

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
16. Oktober 2003 (16.10.2003)

PCT

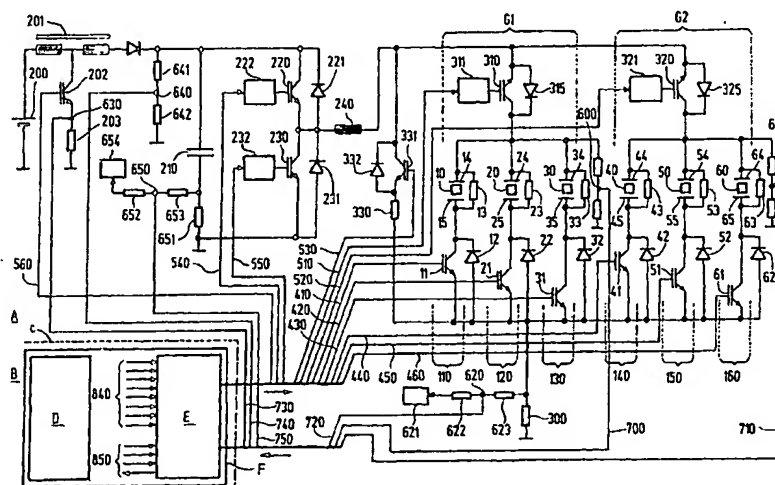
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 03/085246 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **F02D 41/20** (72) Erfinder; und  
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): ROHATSCHKE, An-  
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE03/01133 dreas-Juergen [DE/DE]; Einsteinstrasse 7, 73249 Wer-  
nau/Neckar (DE).  
(22) Internationales Anmeldedatum: 7. April 2003 (07.04.2003) (74) Gemeinsamer Vertreter: ROBERT BOSCH GMBH;  
Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).  
(25) Einreichungssprache: Deutsch  
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (81) Bestimmungsstaaten (national): JP, US.  
(30) Angaben zur Priorität: 102 15 630.1 9. April 2002 (09.04.2002) DE (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,  
BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,  
HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).  
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02  
20, 70442 Stuttgart (DE). Veröffentlicht:  
— mit internationalem Recherchenbericht

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: FUEL INJECTION SYSTEM FOR AN INTERNAL COMBUSTION ENGINE AND METHOD FOR OPERATING A  
FUEL INJECTION SYSTEM

(54) Bezeichnung: KRAFTSTOFFEINSPRITZANLAGE FÜR EINEN VERBRENNUNGSMOTOR UND VERFAHREN ZUM  
BETRIEB EINER KRAFTSTOFFEINSPRITZANLAGE



(57) Abstract: The invention relates to a fuel injection system for an internal combustion engine, particularly a diesel engine, comprising at least two cylinders. According to the invention, the fuel injection system comprises at least two actuator elements, and at least one actuator element for injecting fuel into the cylinder is assigned to each cylinder. The fuel injection system comprises an injection control for monitoring and/or for resolving a conflict when controlling the actuator elements. The invention is characterized in that the injection control controls the actuator elements earlier and/or later or not at all according to charging and/or discharging flanks of the injection elements during injections.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

Best Available Copy

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>R. 302760 Bg/Ho</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/DE 03/ 01133</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>07/04/2003</b>
(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>09/04/2002</b>	
Anmelder <b>ROBERT BOSCH GMBH</b>	

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.



Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

## 1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.



Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das



in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.



zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.



bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.



bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.



Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.



Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2.



Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3.



Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

## 4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung



wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.



wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

## 5. Hinsichtlich der Zusammenfassung



wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.



wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

wie vom Anmelder vorgeschlagen



keine der Abb.



weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.



weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

nationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/01133

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4862369	A	29-08-1989	JP 2032495 C	19-03-1996
			JP 7054100 B	07-06-1995
			JP 63065159 A	23-03-1988
EP 0645532	A	29-03-1995	JP 7063103 A	07-03-1995
			DE 69424840 D1	13-07-2000
			DE 69424840 T2	09-11-2000
			EP 0645532 A2	29-03-1995
			US 5572977 A	12-11-1996
DE 10033343	A	17-01-2002	DE 10033343 A1	17-01-2002
			GB 2364576 A ,B	30-01-2002
			JP 2002106402 A	10-04-2002
			US 2002046731 A1	25-04-2002
DE 3935937	A	03-05-1990	JP 2119652 A	07-05-1990
			JP 2935499 B2	16-08-1999
			DE 3935937 A1	03-05-1990
US 6044823	A	04-04-2000	JP 10318025 A	02-12-1998
			DE 19800464 A1	26-11-1998
DE 19634342	A	26-02-1998	DE 19634342 A1	26-02-1998

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 F02D41/20

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F02D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 862 369 A (YAKUWA MASAHIKO ET AL) 29. August 1989 (1989-08-29) Spalte 2, Zeile 62 - Zeile 66 - <i>Col. 2, lines 62-66</i>	1,8
A	Spalte 4, Zeile 38 - Zeile 45 - <i>Col. 4, lines 38-45</i> Abbildung 3 - <i>Dwg. 3</i>	4,9
X	EP 0 645 532 A (NIPPON DENSO CO) 29. März 1995 (1995-03-29) Spalte 15, Zeile 8 - Spalte 16, Zeile 27 - <i>Col. 15, line 8 - Col. 16, line 27</i>	1,8
X	DE 100 33 343 A (BOSCH GMBH ROBERT) 17. Januar 2002 (2002-01-17) in der Anmeldung erwähnt	1,8
A	Spalte 12, Zeile 1 - Zeile 44 - <i>Col. 12, lines 1-44</i> Spalte 15, Zeile 1 - Zeile 6 - <i>Col. 15, lines 1-6</i> Anspruch 13 - <i>Claim 13.</i>	2,4-7
	---	---
	-/--	-/--

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

10. Juli 2003

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

18/07/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Bradley, D

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 39 35 937 A (TOYOTA MOTOR CO LTD) 3. Mai 1990 (1990-05-03) Zusammenfassung - <i>abstract</i> ---	2,4-7
A	US 6 044 823 A (WATANABE TETSUSHI) 4. April 2000 (2000-04-04) Spalte 1, Zeile 58 - Zeile 67 - <i>Col. 1, line 58-67.</i> ---	
A	DE 196 34 342 A (BOSCH GMBH ROBERT) 26. Februar 1998 (1998-02-26) Spalte 6, Zeile 31 - Zeile 67 - <i>Col. 6, line 31-67.</i> Abbildung 2 - <i>Fig. 2.</i> -----	